

# GUIDE STANDARD POUR DEMANDE DE FINANCEMENT EN ELECTRIFICATION RURALE DECENTRALISÉE FONDÉE SUR LA BIOMASSE



Photo 1 :  
Puits, source d'eau  
de la machine à vapeur  
de Manerinerina,  
région Boeny



Photo 2 : Rafles de maïs, commune Manerinerina, région Boeny



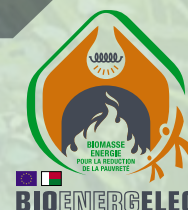
Photo 3 : Balles de riz, commune Manerinerina, région Boeny



Photo 4 : Stock de bois, commune Didy, région Alaotra Mangoro

RÉDUCTION DE LA PAUVRETÉ À MADAGASCAR **Biomasse Energie et Electrification Rurale**

LE CONTENU DE CETTE BROCHURE N'ENGAGE QUE LA RESPONSABILITÉ DE SES AUTEURS ET NE REPRÉSENTE PAS NÉCESSAIREMENT L'OPINION DE LA COMMISSION EUROPÉENNE. CELLE-CI N'EST PAS RESPONSABLE DE L'USAGE QUI POURRAIT ÊTRE FAIT DES INFORMATIONS QUI Y FIGURENT.





## Préambule

L'électrification des communes rurales résulte d'une volonté des pouvoirs publics de Madagascar décidés à privilégier les énergies renouvelables. S'approvisionner en énergie électrique à partir de la biomasse peut s'avérer très intéressant quand on dispose de ressources locales suffisantes. Ces ressources en biomasse comme le bois, les déchets de bois, les déchets agricoles, balles de riz ou rafles de maïs sont abondants dans de nombreuses communes malgaches et constituent d'excellents combustibles.

Outre les améliorations des conditions de vie apportées par l'Électrification Rurale Décentralisée (ERD), la production d'électricité à partir de la biomasse permet de développer une activité économique de manière spécifique et de créer des emplois locaux dédiés à la collecte et à l'approvisionnement de la centrale à biomasse.

C'est pour cela que le projet «BIOmasse ENERGie pour la réduction de la pauvreté par l'ELECtrification rurale décentralisé à Madagascar (BIOENERGELEC)» soutient les communes intéressées à la production de l'électricité à partir de la chaleur via de la combustion de bois et des déchets car elle facilite également le développement des zones rurales.

Ce choix technologique permet, par rapport aux autres énergies renouvelables solaire, éolienne ou encore hydraulique, d'avoir des avantages spécifiques en termes de développement local et de réduction de la pauvreté au sein des communes concernées grâce à la valorisation monétaire des différents types de biomasse disponible dans la commune qui fait acte de candidature à une telle installation.

Le projet BIOENERGELEC a été initié et mis en œuvre depuis 2008 par le consortium CIRAD, Association PARTAGE, FOFIFA et ADER. Par cette brochure, il est espéré que les communes non électrifiées et qui ont le risque de ne jamais l'être du fait de leur éloignement des réseaux de grands centres urbains alimentés par la JIRAMA soient à même d'élaborer une requête pour s'engager dans les procédures de déclaration d'intérêt et de recherche de financements sur l'ERD fondée sur la biomasse. Cette requête aurait vérifié, dans un premier temps par les études préalables, si l'utilisation d'autres sources d'énergie renouvelables n'était pas possible (absence de chute d'eau, de vent ou demande en puissance électrique trop importante pour des installations solaires).

# Sommaire

	Page
Introduction .....	5
Présentation générale de l'électricité fondée sur la biomasse .....	7
Caractéristiques d'une centrale ERD alimentée par biomasse ligneux ou non ligneux .....	9
Autres alternatives .....	11
Critères d'éligibilité .....	13
Présentation détaillée des données concernant la localité candidate .....	15
Evaluation de la disponibilité en biomasse ligneux ou non ligneux .....	17
Disponibilité en eau .....	19
Financement et octroi de subvention .....	21
Relations contractuelles .....	25
Critères d'éligibilité de l'opérateur .....	27

# Introduction

Nombreux sont les projets biomasses identifiés dans les plans directeurs pour l'électrification rurale au niveau régional et qui méritent d'être développés dans les prochaines années à partir des leçons tirées du projet expérimental BIOENERGELEC.

L'Agence de Développement de l'Electrification Rurale, avec ses partenaires, mettra en œuvre une nouvelle stratégie basée sur l'approche participative et l'implication de tous les acteurs locaux, depuis l'identification à la réalisation des projets, y compris la recherche de financement. Dans ce cadre, elle apportera tout son appui pour accompagner toutes les initiatives locales de développement tout en veillant au respect de la réglementation en vigueur du secteur de l'énergie et de l'environnement.

Aussi, le présent guide donnera une indication sommaire, à l'intention des acteurs locaux, notamment les Autorités communales, pour initier des demandes d'électrification à partir de d'un système biomasse et les démarches à suivre pour le montage des projets en vue de la recherche des financements nécessaires.



Mamisoa RAKOTOARIMANANA  
Secrétaire Exécutif  
Agence de Développement de l'Electrification Rurale





Photo 1 : Kifafalahy, commune Mahaditra,  
région Matsiatra Ambony



Photo 2 : Rafles de maïs, commune  
Manerinerina, région Boeny



Photo 3 : Tige de maïs, commune Befeta,  
région Matsiatra Ambony



Photo 4 : Coques d'arachide, commune Befeta, région Matsiatra Ambony



Photo 5 : Stockage de balle de riz, commune Didy, région Alaotra Mangoro



# Présentation générale de l'ERD Biomasse

## Qu'est-ce que la biomasse ?

Le terme «biomasse» désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion.

La biomasse-énergie est une des énergies renouvelables. Elle utilise les matériaux d'origine biologique employés comme combustibles. Dans notre cas, on considère la production d'énergie par voie thermochimique, c'est-à-dire :

- soit par combustion qui permet la production de vapeur d'eau sous pression, qui sert à entraîner un moteur à vapeur,
- soit par gazéification qui permet la production de syngaz (gaz de synthèse) qui sert à alimenter un moteur à combustion interne.

La commune candidate doit avoir suffisamment de ressources renouvelables en biomasse : bois et autres matières organiques telles que les balles de riz, les résidus solides des récoltes, les rafles de maïs, la bagasse de la canne à sucre, etc..



Photo 6 : Rizièrre et plantation d'Eucalyptus, commune Mahaditra, région Matsiatra Ambony





Photo 7 : Stock de biomasse ligneux, commune Didy, région Alaotra Mangoro



Photo 8 : Stock de biomasse ligneux, commune Manerinerina, région Boeny



# Caractéristique d'une centrale ERD alimentée par biomasse ligneux ou non ligneux

Rappelons ici que deux types de technologies permettent de produire de l'électricité à partir de biomasse :

- La combustion avec cycle vapeur ou,
  - La gazéification et l'utilisation du syngaz (gaz de biomasse) en moteur à combustion interne.
- Les deux, parmi les critères choisis, peuvent être intéressantes et le choix dépendra des conditions rencontrées pour chaque projet. Un important critère porte sur le type de biomasse disponible dans la commune candidate :
- La gazéification requiert une biomasse très sèche et de granulométrie bien calibrée tandis que,
  - La combustion peut accepter une biomasse plus grossière et moins bien séchée.

Le tableau 1 suivant compare les avantages et inconvénients de la production d'ERD par biomasse.

**TABLEAU 1 : ERD FONDÉE SUR LA BIOMASSE AVEC CENTRALE DE COMBUSTION CYCLE VAPEUR**

Avantages	Contraintes
Robustesse : durée de vie de 20 ans et plus	Coût d'investissement élevé (comparé à un groupe diesel) soit 2 950 USD par kW installée (ou 9 700 000 Ariary)
Accepte des biomasses ligneuses humides	Equipements lourds, difficilement transportables
Technologie accessible en milieu rural du fait de la disponibilité de tous types de biomasse	Doit être alimenté régulièrement et en permanence
Utilisation de bois sans conditionnement particulier : billons, bois déchiqueté, sciure, écorces...	Nécessite un point d'eau à proximité
Utilisation d'un « carburant » local et valorisation monétaire des déchets des communes	L'approvisionnement en biomasse ne peut être assuré que par une organisation locale, ce qui peut aussi être considéré comme un atout pour tout promoteur du développement local
Produire l'énergie à un coût intéressant : le coût de l'électricité est inférieur à 50% du coût de production par une centrale diesel et le coût de la biomasse elle-même représente un coût d'environ 1/10 <sup>ème</sup> du coût du gasoil	



Photo 9 : Centrale à gazéification d'Anjianjia, région Boeny



Photo 10 : Chaudière de la centrale hydrothermique de Manerinerina, région Boeny



# Alternatives à des installations ERD fondés sur la biomasse

**TABEAU 2 : AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE POUR LA PRODUCTION D'ERD**

Sources d'énergie	Avantages	Contraintes	Coût de référence	
Energie thermique par groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie accessible en milieu rural</li> <li>- Coût d'investissement inférieur par rapport aux autres installations</li> <li>- Accessible à tous (ménages, entreprise...)</li> <li>- Installation facile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ERD chère qui dépend du prix du gasoil</li> <li>- Moteur bruyant et polluant</li> </ul> <p><i>Note : Source d'énergie recommandée uniquement pour assurer les périodes de pointe ou back up</i></p>	2 000 à 3 000 \$ par kW installé soit 7 400 000 à 11 100 000 Ariary**	
Energie solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energies inépuisables et non polluantes</li> <li>- Propres et ne dégagent pas de gaz à effet de serre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investissement élevé</li> <li>- Energie disponible de façon intermittente selon l'ensoleillement. Il faut donc un système d'éclairage d'appoint</li> <li>- Nécessité d'un système de stockage par batteries</li> <li>- Energie de faible puissance</li> </ul>	Panneaux photo voltaïques fournis posés Batterie Coût des matériels électroniques Coût des supports	1 300 000Ar / kWc* 250 000 Ar / kWh* 2 000 000 Ar / kWh 250 000 Ar / kWc
Energie éolienne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie disponible de façon intermittente selon l'intensité du vent. Un complément d'énergie peut être nécessaire</li> <li>- Energie de faible puissance par rapport aux autres sources</li> </ul>	Aérogénérateur fourni posé Batterie Coût des matériels électroniques Coût des supports	1 500 000 Ar/kW 250 000 Ar/kWh 2 300 000 Ar/kWh 450 000 Ar/kW
Energie hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie naturelle non-polluante</li> <li>- Installation résistante à durée de vie élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'installation d'un barrage impose des caractéristiques spécifiques du terrain (relief, rivière)</li> <li>- L'équilibre écologique peut-être perturbé</li> <li>- Investissement souvent élevé du fait de la distance entre le site de production ERD et les centres de consommation (il faut installer une ligne de transport électrique en moyenne tension)</li> </ul>	3 000 à 4 000 USD par kW installé soit de 11 100 000 à 14 800 000 Ar	

kWc (kilowatt crête) correspond à la puissance de pointe atteinte par un panneau solaire exposé à un rayonnement solaire maximal  
 kWh (kilowatt-heure) correspondant à l'énergie consommée par un appareil de 1 000 watts (1 kW) de puissance pendant une durée d'une heure  
 Un dollar américain = 3700 Ariary (octobre 2015)





Photo 11 : Groupe électrogène gasoil,  
commune Manerinerina, région Boeny



Photo 12 : Centrale hydraulique de la commune d'Andriba, Région Betsiboka



Photo 13 : Centrale éolienne d'Ivovona,  
commune Ramena, région Diana



Photo 14 : Panneaux solaires d'Ivovona  
commune Ramena, région Diana

# Critères d'éligibilité pour l'installation d'une centrale biomasse vapeur

La commune doit présenter toutes les informations indispensables pour évaluer les critères objectifs qui conditionnent une centrale ERD biomasse. Il faut que l'installation puisse répondre aux besoins de la localité (décortiqueries, artisans bois, etc., équipements publics et besoins domestiques de la population). Ces critères sont :

1. **Potentialité en biomasse ligneuses ou non ligneuses.** Une installation de ce type nécessite pour fonctionner du bois, des matières organiques telles que la paille, les résidus solides des récoltes, les rafles de maïs, la bagasse de la canne à sucre etc...
2. **Disponibilité en eau à proximité du site d'installation** (rivière, lac, nappe phréatique peu profonde...).
3. **Demande énergétique sur la localité candidate suffisamment importante** : l'argumentaire proposé par la commune doit présenter les activités consommatrices d'électricité et le nombre de ménage résidents pour estimer le besoin énergétique de la localité.

La préparation du dossier pourra nécessiter que la commune fasse appel à l'Agence de développement de l'électrification rurale (ADER) qui pourra fournir des conseils ou, si possible, consulter un expert énergétique en électrification rurale.





Photo 15 : Scierie, commune Andaingo, région Alaotra Mangoro



Photo 16 : Décortiqueuse, commune Befeta, région Matsiatra Ambony



# Présentation détaillée des données concernant la localité candidate

## Situation démographique

---

Les données concernant le nombre d'habitants dans la localité et le nombre approximatif des ménages qui peuvent s'abonner auprès du gestionnaire choisi par le Ministère de l'Energie sur proposition de l'ADER seront indispensables pour estimer le nombre des futurs consommateurs et permet l'accès aux services de l'électricité au plus grand nombre de rentabiliser les installations et d'assurer la viabilité du projet.

## Secteur d'activité

---

La détermination de la répartition de la population active par secteur d'activité est aussi importante. Ceci concerne le secteur de l'agriculture et élevage, le secteur secondaire et secteur tertiaire qui sert à évaluer la capacité d'accueil de la commune pour l'électrification de la localité.

## Besoin énergétique

---

La détermination des activités consommatrices d'électricité de la localité permet d'évaluer le besoin énergétique total. A part les besoins domestiques, on peut aussi citer les besoins des micros et petites entreprises de transformation (décortiqueries, dépaillieurs, scieries...), ceux des établissements publics et privés (bureaux, écoles, CSB...). Mis à part les ménages, il est important de fournir l'importance des activités potentielles consommatrices d'électricité dans le village du fait du secteur tertiaire (épiceries, bars, boucheries, etc...) et des infrastructures publiques ou privés.





Photo 17 : Forêt de mokonazy, commune Manerinerina, région Boeny



Photo 18 : Paille de riz, commune Befeta, région Matsiatra Ambony



Photo 19 : Coques d'arachide, commune Befeta, région Matsiatra Ambony



Photo 20 : Massif d'Eucalyptus, commune Mahaditra, région Matsiatra Ambony



# Evaluation de la disponibilité en biomasse

L'acceptation par l'Administration de la demande d'ERD biomasse dépend principalement de la disponibilité en biomasse exploitable dans la commune concernée et de l'administration locale chargée des forêts qui délivre les permis d'exploitation sur la base des Schémas Communaux d'Approvisionnement en Biomasse (SCAB) et Plans Simples de Gestion (PSG).

## Biomasse ligneuse

Il est important d'avoir et de présenter les informations sur la surface approximative des formations forestières naturelles ou/et des plantations sylvicoles présentes dans la commune. Il est proposé de remplir un tableau récapitulant les surfaces forestières exploitées, les propriétaires et l'éloignement entre les parcelles et la localité.

A titre d'exemple, il s'agira de renseigner le type de tableau 3 ci-dessous de la manière suivante :

**TABLEAU 3 : PRÉVISION DE LA PROVENANCE DU BOIS NÉCESSAIRE AU FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE ERD BIOMASSE**

	Identification de la parcelle (nom, situation, etc..)	Nom du propriétaire	Surface approximative (hectare)	Origine de l'information (déclaration du propriétaire, relevé sur titre foncier, autre...)
Eucalyptus				
Pin				
Ziziphus (mokonazy)				
Autres espèces plantées ou naturelles				

## Biomasse non-ligneuse

Les principaux déchets utilisables comme combustibles pour le fonctionnement des centrales électriques biomasse vapeur sont les déchets de culture de riz (balle de riz), de maïs et autres cultures vivrières ou déchets issus des scieries. Il est nécessaire de présenter la production annuelle des produits agricoles pouvant générer des déchets dans la commune de la façon suivante :

**TABLEAU 4 : DISPONIBILITÉ EN BIOMASSE NON LIGNEUX**

Paddy	Maïs	Arachide	Haricot	Autres
___ ? tonnes	___ ? tonnes	___ ? tonnes	___ ? tonnes	___ ? tonnes





Photo 21 : Rivière de Matsiatra,  
commune Befeta, région Matsiatra Ambony

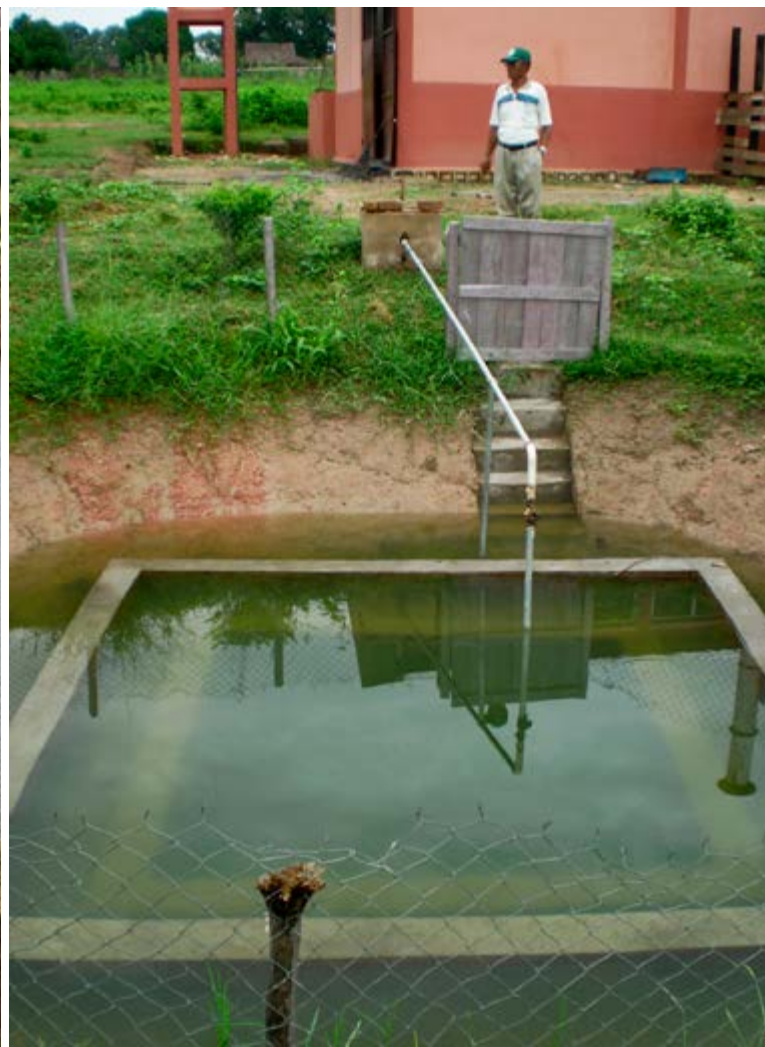


Photo 22 : Puits, source d'eau de la centrale à vapeur  
de Manerinerina, région Boeny

# Disponibilité en eau

L'eau (qui doit être non stagnante) est le deuxième élément nécessaire au fonctionnement de la centrale biomasse vapeur. Il est très important de fournir toutes les données hydriques disponibles à proximité de l'emplacement de la centrale.

**TABLEAU 5 : RÉSERVES D'EAU DISPONIBLES POUR LA CENTRALE ERD BIOMASSE  
(DISTANCE DU LIEU D'IMPLANTATION)**

Rivière	Lac	Bassin	Chute d'eau	Autres
_____ ? km	_____ ? km	_____ ? km	_____ ? km	_____ ? km



Photo 23 : Fleuve de Betsiboka





Photo 24 : Centrale à gazéification d'Anjianja,  
Région Boeny



Photo 25 : .....,  
commune Anjianja, Région Boeny



Photo 26 : Chargement de balle de riz  
dans le brûleur de la centrale à vapeur  
de Manerinerina, région Boeny



# Financement

Le financement des projets d'énergie renouvelable est basé sur le système de Partenariat Public Privé. Conformément aux dispositions du décret 2002-1550 instituant l'Agence de Développement de l'Electrification Rurale (ADER), cette institution peut octroyer aux exploitants des subventions prélevées sur le Fonds National de l'Electricité (FNE) qui permet de financer une partie des coûts d'investissements des exploitants dans le cadre d'un projet d'ERD pour faire baisser le tarif dans la limite de la capacité de payer des consommateurs.

Ces subventions d'équipements sont destinées au financement :

- d'investissements et mise en œuvre de nouvelles installations électriques,
- d'extension d'installations existantes et
- de mise en conformité technique des installations.

Les conditions d'octroi des subventions par l'ADER sont objectives et transparentes. Celles-ci sont définies par l'arrêté interministériel n°36150/2010 en date du 12 octobre 2010 qui fixe les modalités et les procédures de calcul et d'attribution des subventions prélevées sur le FNE pour le financement des projets d'ERD.

- La subvention de l'ADER ne peut excéder 70% du montant total des investissements (hors frais d'études)
- Son montant dépend éventuellement :
  - de la subvention de la Commune ;
  - de la contribution des autres partenaires techniques et financiers.



Photo 27 : Chaudière de la centrale hydrothermique de Manerinerina, région Boeny



Photo 28 : Chargement de balle de riz dans la brûlure de la centrale à vapeur de la commune de Manerinerina, Région Boeny



Photo 29 : Foyer de la centrale à vapeur, commune Manerinerina, région Boeny



Elles sont octroyées en numéraire et/ou en matériels et équipements :

- **La demande de subvention s'effectue en même temps que la demande d'autorisation et/ou de concession** (seuls les projets ayant obtenu l'autorisation ou la concession du Ministère chargé de l'Energie électrique peuvent prétendre aux subventions de l'ADER).
- **Le montant de la subvention pouvant être accordé dépend :**
  - du niveau d'investissement par client obtenu par le rapport du montant des investissements et du nombre de clients à raccorder au terme de 24 mois après la signature de la Convention de Financement ( $Ic = \text{Investissement} / \text{Nombre de clients après 24 mois}$ ) ;
  - de la zone géographique d'implantation du projet
    - > zone 1 : localité accessible toute l'année et localité dont l'IPD est supérieur à 0,5,
    - > zone 2 : localité accessible au moins 6 mois dans l'année et localité dont l'IPD est inférieur à 0,5)
  - du mode de candidature :
    - > Candidat spontané avec ou sans concurrent
    - > Appel à projet ou appel à candidature
- **La convention de financement précise :**
  - l'objet et la durée de la convention ;
  - les conditions de mise en vigueur ;
  - le nombre de clients raccordés au terme des 24 mois suivant l'entrée en vigueur de la Convention de financement ou la date de

signature du contrat d'autorisation et/ou de concession ;

- les obligations du permissionnaire et/ou du concessionnaire : services proposés, périmètre d'intervention autorisé, tarifs, assurances, fonds propres, garanties ;
  - le montant, l'affectation et l'échéancier de mobilisation des fonds propres ;
  - le montant de la subvention par client accordé par l'ADER, les modalités et conditions de décaissement de cette subvention et la date limite de décaissement fixée à 15 jours avant la date de mise en service des installations ;
  - les conditions d'avenant (cas de défaillance, cas de force majeure) ;
  - le règlement des litiges.
- **Seront annexés à la Convention (article 13 de l'arrêté interministériel n°36150/2010) :**
    - la technologie de production et de distribution d'énergie électrique ;
    - le montant détaillé des investissements d'équipement et d'installation du projet ;
    - le programme de réalisation et le plan d'investissement ;
    - le nombre de localités concernées par le projet et l'échéancier de raccordement ;
    - l'ADER se réserve de compléter l'annexe par d'autres informations.

La Convention de financement ne peut être signée que si le permissionnaire ou le concessionnaire donne une assurance à l'ADER que le financement de l'investissement est assuré à cent (100) pour cent.



Photo 30 : Bureau de CASIELEC,  
gestionnaire de la centrale de Manerinerina, région Boeny



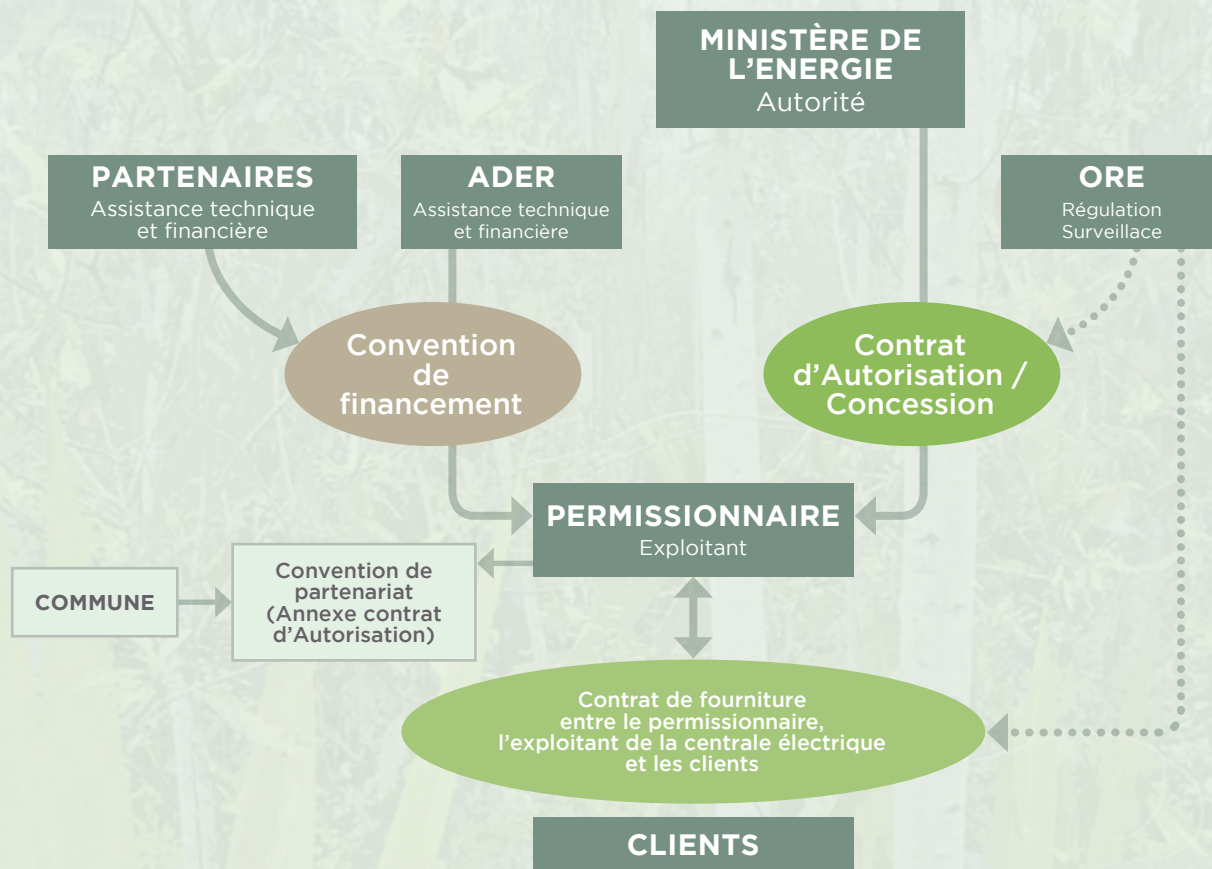
Photo 31 : Bureau de la BETC,  
gestionnaire de la centrale d'Andaingo, région Alaotra Mangoro



Photo 32 : Bâtiment de la centrale électrique de Didy, région Alaotra Mangoro



# Les relations contractuelles



SCHEMA 1 : LES RELATIONS CONTRACTUELLES DE LA MISE EN PLACE D'UNE INSTALLATION ERD



Photo 33 : Réseau électrique de Didy, région Alaotra Mangoro



Photo 34 : Centrale, gazéification d'Anjajia, région Boeny



Photo 35 : Centrale électrique de Manerinerina, région Boeny



Photo 36 : Techniciens brésiliens et malagasy pendant l'installation de la centrale à vapeur de Manerinerina, région Boeny



# Critères d'éligibilité de l'opérateur

Les projets d'électrification rurale sont identifiés dans le cadre d'un processus de planification initié par l'ADER. Les projets identifiés, en collaboration avec les collectivités locales, font ensuite l'objet d'études de faisabilité avant leur mise en œuvre soumise à autorisation ou à concession du Ministère de l'Energie. Le choix de l'opérateur chargé de la mise en œuvre s'effectue par **appel d'offres** suivant les deux modalités ci-après :

- **Appel à projet (AP)** : il est laissé aux soumissionnaires le soin de définir la technologie qu'ils considèrent appropriée ou plus efficace pour répondre aux besoins d'électrification exprimé ;
- **Appel à candidatures (AC)**, la technologie est définie par l'ADER suivant le résultat de l'étude de faisabilité réalisée.

Les critères d'éligibilité de l'opérateur de mise en œuvre sont les suivantes (conformément au décret 2001-173 du 28 février 2001 fixant les conditions et modalités d'application de la loi n° 98-032 du 20 janvier 1999 portant réforme du secteur de l'électricité) :

- la capacité du soumissionnaire à respecter ses obligations et à mener à bien les activités objets de l'Autorisation ;
- les conditions et délais de réalisation des ouvrages de l'Autorisation et de leur mise en service ;
- la capacité du soumissionnaire de disposer de moyens financiers suffisants ;
- la capacité du soumissionnaire à respecter les règles et normes applicables en matière de sécurité des personnes, de protection de l'environnement et de la réglementation d'urbanisme ;
- la capacité d'assurer la sécurité et la sûreté des réseaux électriques, des installations et des équipements associés ;
- la capacité du soumissionnaire d'assumer la responsabilité civile découlant de l'activité objet de l'Autorisation ;
- la prise en considération de l'utilisation des sources d'énergie locales ;
- le prix proposé pour les services.



# Les partenaires de BIOENERGELEC

Cette brochure a été éditée dans le cadre de l'exécution du projet BIOENERGELEC par le consortium associant l'ADER, le CIRAD, l'ONG PARTAGE et le FOFIFA. Ce projet a bénéficié d'un cofinancement de l'Union Européenne au titre de la Facilité Energie 1 et de l'ADER à partir de ses ressources issues du Fonds National de l'Electricité (FNE).



## L'Agence de développement de l'électrification rurale (ADER)

L'ADER est un établissement public à caractère administratif chargé de piloter le programme d'électrification rurale à Madagascar. À ce titre, l'Agence développe, entre autres, les énergies renouvelables dans le cadre du système de partenariat public-privé. Dans le projet BIOENERGELEC, l'ADER assure, en sus d'un appui technique à la mise en place des réseaux électriques et de l'évaluation du génie civil, le cofinancement des investissements matériels des centrales thermoélectriques biomasse vapeur (ensemble foyer, chaudière, moteur, génératrice, bâtiment et réseau ERD).



## Le CIRAD (Centre de Coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement)

Le CIRAD est un organisme de recherche et de développement public français. Il assure le pilotage général des actions développées par le projet BIOENERGELEC et appuie les équipes de terrain dans les domaines de la socio-économie, de la foresterie, du droit et de l'énergie biomasse.



## L'Organisation Non Gouvernementale Participation à la gestion de l'environnement (PARTAGE)

L'ONG PARTAGE est une organisation non gouvernementale spécialisée dans l'appui à la gestion des ressources naturelles renouvelables par les communautés locales. PARTAGE est chargé de tout le travail d'animation rurale et de mise en œuvre des orientations générales du projet à partir des recommandations des consultants nationaux et internationaux.



## Le Centre national de la recherche appliquée au développement rural (FOFIFA)

Le FOFIFA est un établissement public à caractère industriel et commercial malgache. Il apporte, au travers de son département des recherches forestières, son appui et assistance technique dans les domaines de l'amélioration de la carbonisation, de la cartographie et de l'évaluation des potentiels ligneux et non ligneux.

Cette brochure a été conçue et réalisée par :  
Tsilavimirindra RAKOTOMALALA (Association PARTAGE) et Milson RATSARAEFADAHY (ADER)

Ont également participé :  
Pierre MONTAGNE et François PINTA (CIRAD),  
Serge RAZAFIMAHATRATRA (Association PARTAGE)

Projet BIOENERGELEC  
Chef de projet : Pierre MONTAGNE  
Assistante administrative et financière : Meva RAMANJEHIMANANA

Maquette :  
Stève RAMIARAMANANTSOA

Le contenu de cette brochure n'engage que la responsabilité de ses auteurs et ne représente pas nécessairement l'opinion de la Commission Européenne. Celle-ci n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Edition CIRAD, BP 853 Antananarivo Madagascar, Septembre 2015.  
Projet BIOENERGELEC, Immeuble DRFP, FOFIFA Ambatobe Antananarivo  
MADAGASCAR  
Commission Européenne, Facilité Energie 1,  
Projet BIOENERGELEC - Contrat n°2007/196-004